



**iv** INDUSTRIELLEN  
VEREINIGUNG

© Rob. Friedman



# ZAHLEN, DATEN & FAKTEN

Arbeitsmarkt und Karrierechancen in Mathematik,  
Informatik, Naturwissenschaften und Technik

# 1. MINT – Der Arbeitsmarkt der Zukunft

## „Arbeitsmarkt Innovation“ in Österreich

*(Forschungs- und Technologiebericht 2012, Österreichische Bundesregierung, 2012;  
Statistik Austria: F&E-Erhebung, 2009, Abgestimmte Erwerbsstatistik, 2009)*

<b>F&amp;E-Personal:</b>	96.500 Personen 2/3 der Vollzeitäquivalente im Unternehmensbereich
<b>Wachstum F&amp;E-Personal 2002-2009:</b>	47 Prozent
<b>Wissenschaftlerinnen, Wissenschaftler und Forscherinnen, Forscher:</b>	60.000 Personen
<b>Wissenschaftliches Personal in Unternehmen:</b>	62 Prozent Akademikerinnen und Akademiker 38 Prozent Nicht-Akademikerinnen und -Akademiker
<b>Erwerbstätige MINT-Hochschulgraduierte:</b>	110.000 Personen
<b>Erwerbstätige HTL-Absolventinnen und Absolventen:</b>	148.000 Personen

## MINT als Karrierechance

Jahresbruttogehälter nach Qualifikationen (2011) , Medianwerte	Berufseinstieg	3-5 Jahren Berufserfahrung
Uni Technik (Master)	€ 33.600	€ 40.400
FH Technik (Master)	€ 33.300	€ 40.200
Uni Wirtschaft (Master)	€ 30.300	€ 36.400
FH Wirtschaft (Master)	€ 30.100	€ 35.900
Uni Rechtswissenschaften (Master)	€ 29.300	€ 35.300
Uni Technik (Bachelor)	€ 28.600	€ 34.300
FH Technik (Bachelor)	€ 28.500	€ 34.200
Uni Wirtschaft (Bachelor)	€ 26.800	€ 32.100
FH Wirtschaft (Bachelor)	€ 26.400	€ 31.900
HTL	€ 25.200	€ 30.300
Uni Sozialwissenschaft (Master)	€ 23.100	€ 27.800
HAK	€ 23.000	€ 27.600
AHS	€ 22.800	€ 27.500
HAS	€ 20.400	€ 24.700

Quelle: Dr. Conrad Pramböck, Neumann International AG, 2011

### ■ MINT-Qualifizierten steht eine breite Palette von Beschäftigungsfeldern offen

In der Industrie neben F&E z.B. auch Management, Fertigung oder Marketing, aber auch hochqualifizierte Tätigkeiten im Dienstleistungsbereich oder in Forschung, Lehre und Verwaltung des öffentlichen Bereichs (*Technikermangel trotz Hochschulexpansion, ibw, 2006*).

### ■ MINT-Qualifizierte fassen schnell auf dem Arbeitsmarkt Fuß

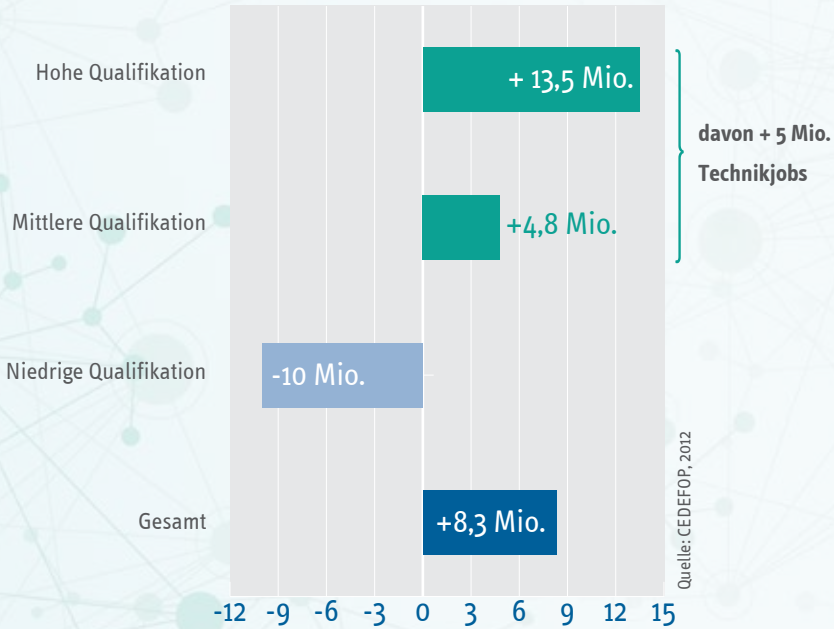
2/3 der Hochschulgraduierten des technischen Bereichs finden innerhalb von 3 Monaten nach Studienabschluss einen qualifizierten Arbeitsplatz (*Bildungsbezogenes Erwerbsmonitoring BibER, BMASK/AMS/Statistik Austria, 2012*).

### ■ MINT-Qualifizierte haben beste Einkommenschancen

z.B. mit Uni-Technik-Abschluss und 3 bis 5 Jahren Berufserfahrung: 40.400 Euro pro Jahr (*Gehaltsdaten, Dr. Conrad Pramböck, Neumann International AG, 2011*).

## Arbeitsmarktprognose für Europa

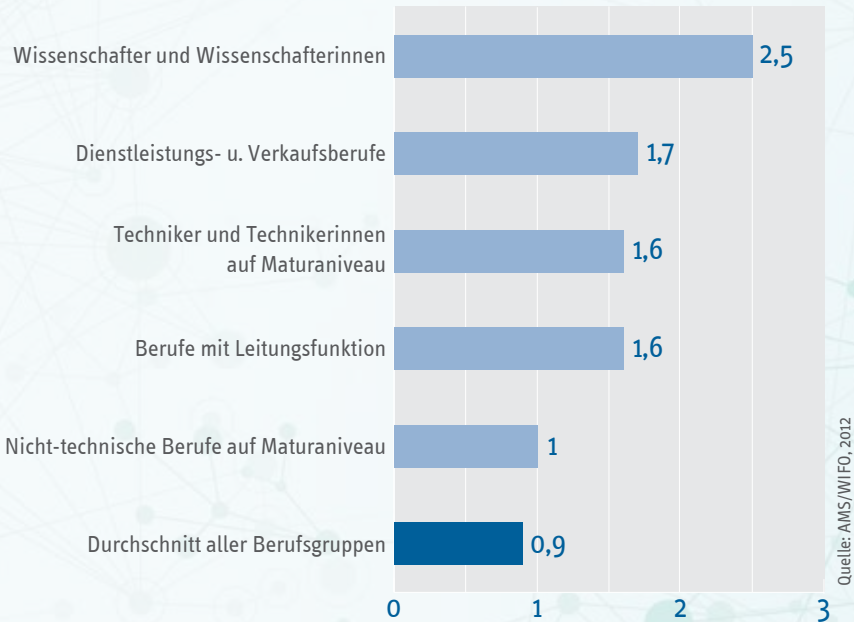
Zusätzliche Jobs in EU-27 bis 2020, in Millionen



- Bis 2020 werden in Summe mehr als 8 Millionen zusätzliche Jobs in Europa entstehen, die meisten davon im höchsten Qualifikationssegment – insgesamt **5 Millionen Jobs alleine im technischen Bereich** (*Skills Forecasts, CEDEFOP, 2012*).
- **Eine Million zusätzliche Forscherinnen und Forscher** wird nötig sein, um die ambitionierten F&E-Ziele Europas zu verwirklichen. Dies bedeutet einen Zuwachs von 60 Prozent an Forschenden in Europa („*The Researcher’s Report 2012*“, *Deloitte/Europäische Kommission, 2012*; Leitinitiative „*Innovation Union*“, *Europe 2020, Europäische Kommission, 2010*).

## Arbeitsmarktprognose für Österreich

Jobwachstum in TOP-5-Berufsgruppen bis 2016, in % pro Jahr

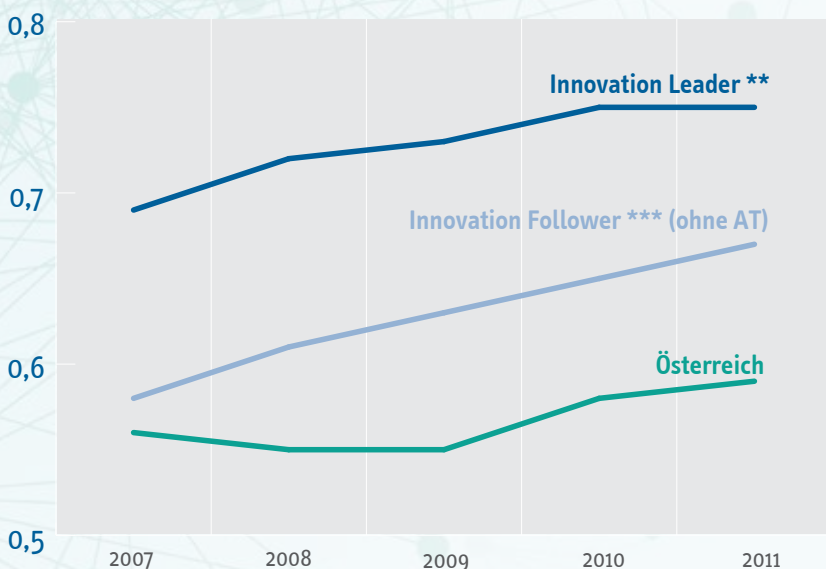


- In den nächsten Jahren zeigt sich die Beschäftigungsentwicklung für **Technikerinnen, Techniker, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler** in Österreich äußerst dynamisch mit **Wachstumsraten bis zu +2,5 Prozent pro Jahr**.
- Die Berufsgruppen der Informatikerinnen und Informatiker, Physikerinnen und Physiker, Chemikerinnen und Chemiker, Ingenieurinnen und Ingenieure, Biowissenschaftlerinnen und Biowissenschaftler sowie verwandter Disziplinen legen dabei zwischen 2010 und 2016 um insgesamt **fast 30.000 neue Arbeitsplätze** zu (*Mittelfristige Beschäftigungsprognose für Österreich, AMS/WIFO, 2012*).

## 2. Rekrutierungsprobleme – Hemmschuh für Forschung und Innovation in Österreich

- Im Hinblick auf seine **Gesamtpformance** als Innovationsstandort liegt Österreich derzeit an **8. Stelle in den EU-27** (*Innovation Union Scoreboard 2011, Europäische Kommission, 2012*).
- Wird nur auf den Pool an **Humanressourcen** für FTI fokussiert, ergibt sich nur **Rang 15**, wodurch – selbst unter Berücksichtigung des für Österreich so wichtigen mittleren und höheren berufsbildenden Schulwesens – eine klare Schwäche des Innovationstandortes offenbar wird.
- Österreich liegt mit seiner Performance im Bereich der Humanressourcen nicht nur deutlich unter jener der „Innovation Leader“, sondern auch **klar unter dem Durchschnitt der „Innovation Follower“** – also jener aufstrebender Staaten, die ebenso wie Österreich daran arbeiten, in die Spitzengruppe der „Innovation Leader“ aufzusteigen.

### Human Resources – Österreich vs. Innovation Leader + Follower Sammelindikator „Human Resources“\*, IUS 2007-2011



Quelle: Europäische Kommission, 2012

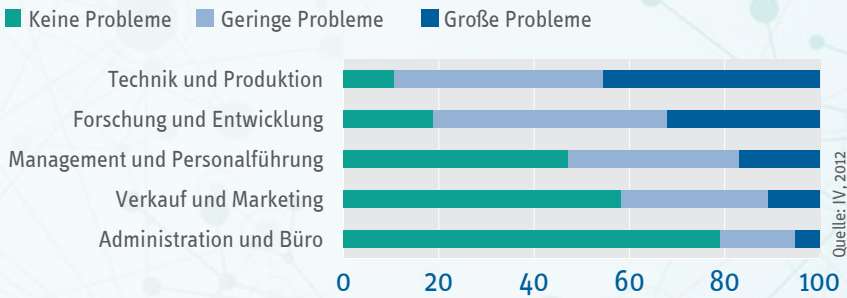
\* inkludiert: Zahl Doktorsabschlüsse, Bevölkerung mit tert. Ausbildung, Jugend mit oberer sek. Ausbildung

\*\* SE, DK, DE, FI

\*\*\* BE, UK, NL, LU, IE, FR, SI, CY, EE

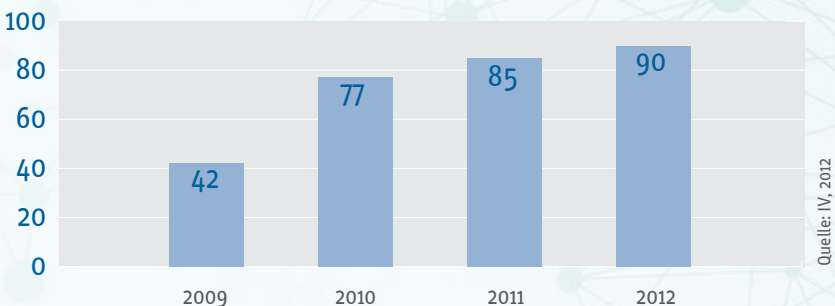
- Bereits heute haben **acht von zehn Industrieunternehmen Probleme**, qualifiziertes Personal in Zukunftsbereichen wie Technik, Produktion oder Forschung und Entwicklung zu finden (*Qualifizierungsumfragen, IV, 2009-2012*).
- Jeweils 90 Prozent der Unternehmen kämpfen aktuell im Bereich **Technik & Produktion** bei Fachkräften und Hochqualifizierten mit Rekrutierungsproblemen.

### Rekrutierungsprobleme bei Hochqualifizierten (2012) nach Bereichen, in % der betroffenen Unternehmen



- Knapp dahinter folgt der Bereich **F&E**: 67 Prozent der Unternehmen haben bei Fachkräften und 81 Prozent der Unternehmen bei Hochqualifizierten Rekrutierungsschwierigkeiten.
- Die **fünf meistgesuchten tertiären Ausbildungsformen** der Unternehmen stellen ausschließlich technische Studienrichtungen dar. Erst auf Platz sechs folgt BWL:
  1. **Maschinenbau**
  2. **Wirtschaftsingenieurwesen**
  3. **Elektrotechnik/Elektronik**
  4. **Verfahrenstechnik**
  5. **Mechatronik/Telematik/Nachrichtentechnik**
  - (6. **BWL**)

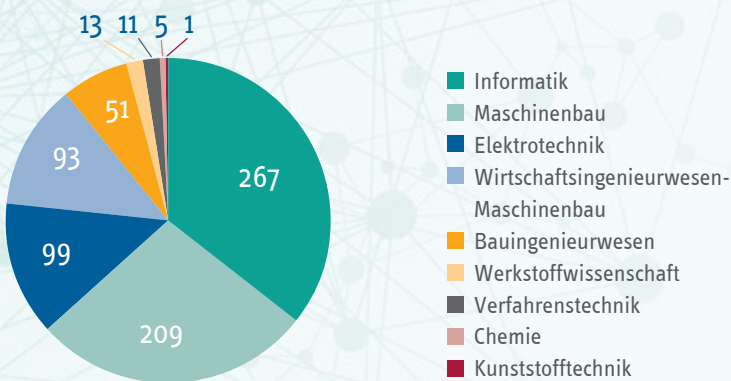
### Entwicklung Arbeitsmarktengpässe in Technik/Produktion (2009-2012) in % der Unternehmen mit Rekrutierungsproblemen bei Hochqualifizierten



- Im tertiären Bereich bestehen in einigen Disziplinen so große Anspannungen am Arbeitsmarkt, dass **viele offene Stellen** schlussendlich unbesetzt bleiben müssen (*Qualifikationsnachfrage und Neugraduierte in technisch-naturwissenschaftlichen Fachrichtungen, UNIKAT/ibw, 2011*).
- Für **neun besonders industrierelevante Studienrichtungen** wurde aktuell eine quantitative Lücke zwischen ausgeschriebenen Jobs und qualifizierten Anwärtinnen und Anwärtern in der Höhe von **750 bis 1.000 Hochschul-Neugraduierten pro Jahr** nachgewiesen.
- Jeder **5. bis 6. neu ausgeschriebene MINT-Job** in Österreich bleibt damit unbesetzt.
- **Ohne HTL-Absolventinnen und -Absolventen** würde die Lücke an hochqualifizierten MINT-Fachkräften auf 2.500 Personen pro Jahr anwachsen.
- Die **demografische Entwicklung** trägt zur Verschärfung der Situation bei, da sich die Zahl der **jungen Erwerbstätigen** bis zum Jahr 2030 **um mehr als 10 Prozent verringern** wird (*Erwerbsprognose 2010, Statistik Austria, 2011*).

### MINT-Lücke nach Studienrichtungen (2011)

Nicht besetzbare Stellen für graduierte Berufsanfängerinnen und -anfänger pro Jahr (Uni + FH, Untergrenzen)



Quelle: UNIKAT/ibw, 2011

Lücke: **750 - 1000**  
 Graduierte pro Jahr  
 (Untergrenze/Obergrenze)



# 3. MINT – Ein Thema für die ganze Welt

## MINT-Mangel in Europa

(MINT-Frühjahrsreport, IW 2012; Ingenieurarbeitsmarkt 2009/10, VDI/IW, 2010; Plugging the Skills Gap, BUSINESSEUROPE, 2011)

- In Deutschland bestehen Fachkräftengpässe vor allem in hochqualifizierten, technischen Berufen – ab dem Jahr 2012 fehlen 9.000 MINT-Akademikerinnen und -Akademiker jährlich. Selbst im Krisenjahr 2009 wurde der volkswirtschaftliche Schaden allein durch fehlende Ingenieurinnen und Ingenieure auf 3,4 Mrd. Euro geschätzt.
- In Großbritannien wird der Bedarf an MINT-Graduierten bis 2014 um 18 Prozent ansteigen – im Vergleich zu vier Prozent Anstieg über alle Qualifikationen.
- In Polen betrug die MINT-Lücke (Missverhältnis zwischen Angebot und Nachfrage) bereits im Jahr 2007 38 Prozent.
- In Belgien konnten sogar im Krisenjahr 2009 2.500 offene MINT-Stellen nicht besetzt werden.

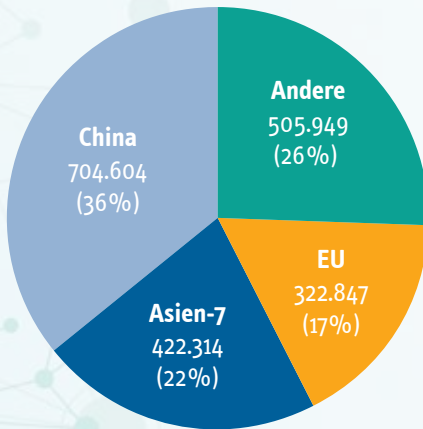
## MINT-Nachwuchsförderung: Handlungsfelder im Fokus der europäischen Staaten

(The Researcher's Report, 2012; Deloitte/EK 2012)

- Verbreiterung der Forscher- und Forscherinnenbasis
- Frauen in Forschungsberufen
- Offene, transparente und leistungsabhängige Rekrutierungsverfahren
- Bildung und Ausbildung (u.a. Begeisterung der Jugend für Wissenschaft und Forschung)
- Arbeitsbedingungen in Forschungsberufen
- Zusammenarbeit von Wissenschaft und Wirtschaft
- Mobilität und internationale Attraktivität

## Technik-Talente-Atlas

Tertiäre Erstabschlüsse in Technik und Ingenieurwissenschaften  
pro Jahr bzw. in Prozent von Globalpool, 2008



Asien-7: Indien, Japan,  
Malaysien, Philippinen,  
Singapur, Südkorea, Taiwan  
Österreich: 3.813 (0,2%)

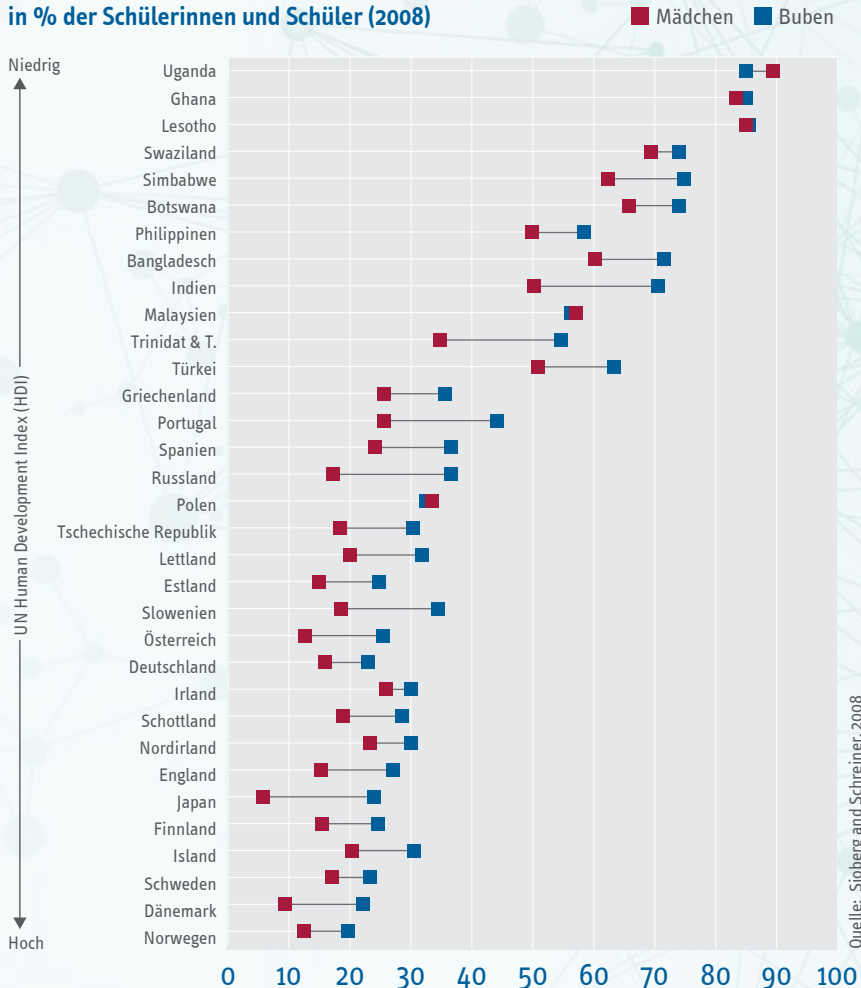
Quelle: National Science Foundation NSF, 2012

- Die „traditionellen“ Konkurrenten Europas im internationalen Standortwettbewerb wie die USA oder Japan wurden in den letzten Jahren um **neue überaus dynamische Innovationsregionen** ergänzt (z.B. aus Asien).
- **Asiatische Studierende wählen häufiger Technik** als jene in Europa: Der Anteil der Ingenieur- und Technik-Graduierten in Europa beträgt durchschnittlich 12 Prozent aller Hochschulgraduierten, in Taiwan 24 Prozent, in Korea 25 Prozent und in China 31 Prozent (*Science and Engineering Indicators 2012, National Science Foundation NSF, 2012*).
- Bereits heute wird damit mehr als **die Hälfte aller hochqualifizieren Ingenieurinnen und Ingenieure weltweit in Asien** ausgebildet.
- Mehr als 700.000 chinesische Ingenieurinnen und Ingenieure schließen pro Jahr ihre Ausbildung ab – mehr als **jedes dritte Technik-Talent weltweit kommt damit aus China**.

## 4. Hauptproblemfelder in Österreich

- Während die mathematische und naturwissenschaftliche **Kompetenz der Schülerinnen und Schüler** in Österreich im internationalen Vergleich „**noch**“ im **Mittelfeld** vergleichbarer Staaten liegt, lässt sich ein **überaus geringes persönliches Interesse an MINT** und seinen Berufsbildern feststellen.
- Österreich leidet dabei wie viele andere Industrieländer unter dem bekannten Phänomen, dass die **Affinität der Jugend zu MINT-Berufen mit dem Grad des erreichten Wohlstandes des Landes abnimmt** (*Mathematics, Science & Technology Education Report, ERT, 2009; ROSE – The Relevance of Science Education, Sjoberg/Schreiner, 2008*).
- Aber auch im **direkten europäischen Vergleich** nimmt Österreichs Jugend hinsichtlich **des Wunsches nach einer MINT-Karriere nur einen der letzten Plätze** ein (*PISA 2006, OECD, 2007*).

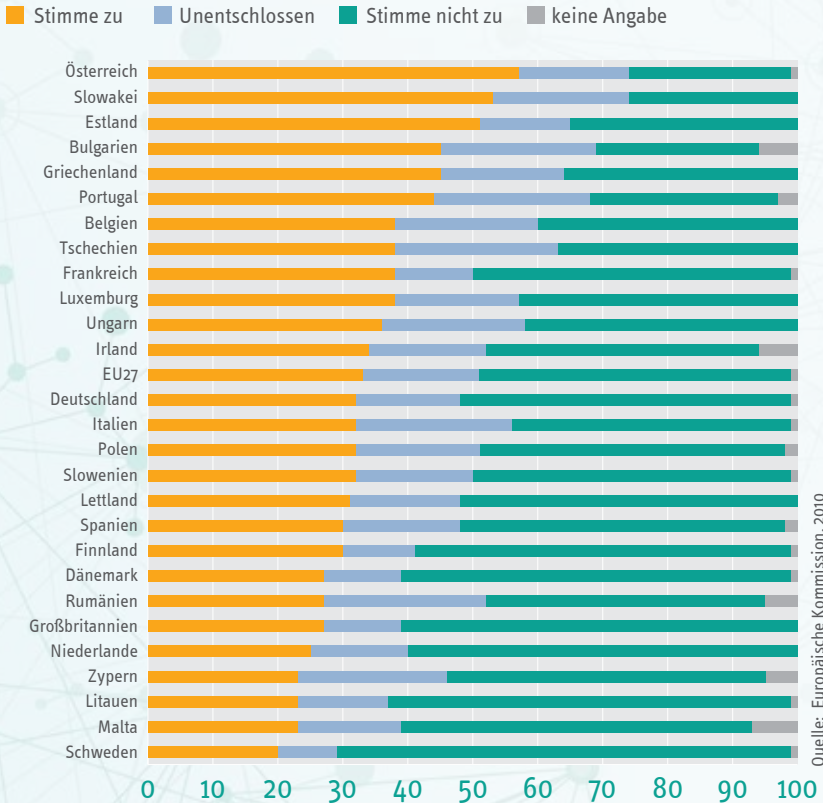
### MINT-Interesse der Jugend "Ich möchte gerne Forscherin bzw. Forscher werden" in % der Schülerinnen und Schüler (2008)



Quelle: Sjoberg and Schreiner, 2008

## Geringes Innovationsbewusstsein der Gesellschaft

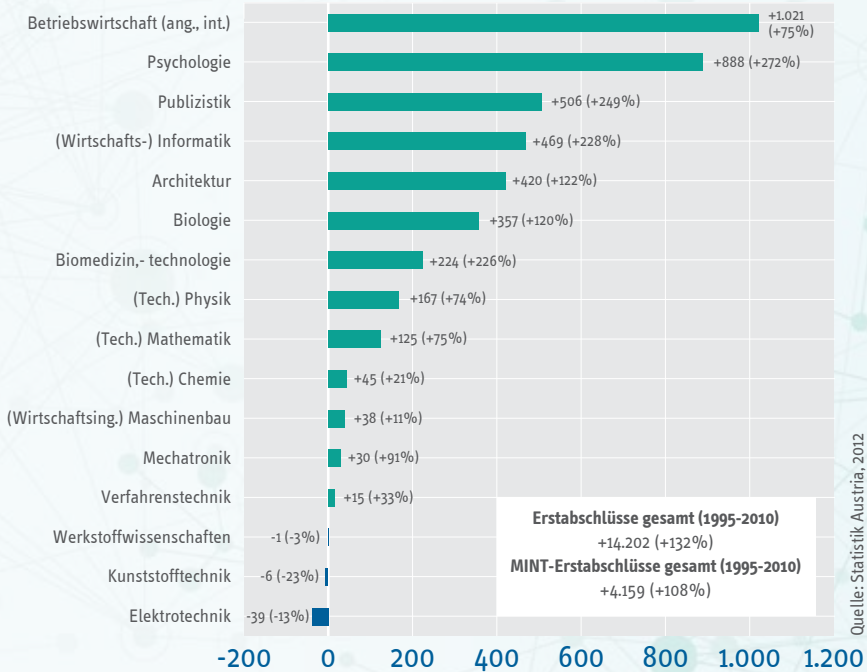
"Für meinen Alltag ist es unwichtig, etwas über Wissenschaft und Forschung zu wissen" (Eurobarometer 2010), in % der Bevölkerung



- Das geringe zukunftsorientierte Interesse der Jugend an MINT findet sein **Spiegelbild und somit Verstärkung** im noch immer **mangelnden Verständnis der Gesamtbevölkerung** für die Bedeutung dieser Zukunftsdisziplinen.
- Fast sechs von zehn Österreicherinnen und Österreicher stufen es „als **unwichtig für den persönlichen Alltag** ein, etwas über **Wissenschaft und Forschung** zu wissen“ – Österreich ist damit negativer Spitzenreiter unter 32 Staaten in Europa (*Science and Technology Report, Eurobarometer 2010, EK, 2010*).
- Nur jede bzw. jeder 4. bis 5. Österreicherin bzw. Österreicher verbindet mit **Chemie oder Physik** positive **Berufsaussichten**; 22 Prozent der Österreicherinnen und Österreicher können die Berufschancen einzelner Ausbildungsrichtungen überhaupt nicht einschätzen (*Der Reflex auf die Studentenproteste, IMAS, 2009*).
- Nur jede bzw. jeder 4. Österreicherin bzw. Österreicher tritt dafür ein, die Fächer **Chemie und Physik stärker** im schulischen **Unterricht zu betonen** (*Die verschmähte Naturwissenschaft, IMAS, 2010*).

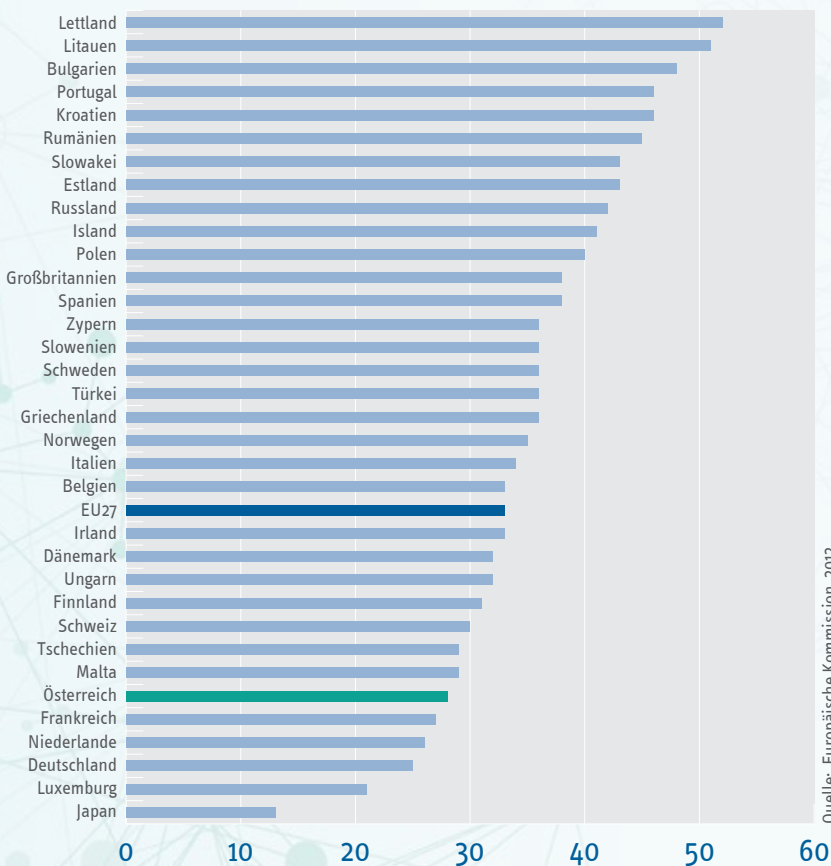
## Tertiäre Bildungsströme: Entwicklung der letzten 15 Jahren

### Jährliche Erstabschlüsse der Studienjahre 1995 vs. 2010, Veränderung absolut und in % (Universitäten, ausgewählte Studienrichtungen)



- Die **Hauptursache für die „Technikerinnen- und Techniker-Lücke“** liegt somit in der Diskrepanz zwischen zunehmender Technik- und Innovationsorientierung der österreichischen Wirtschaft und der spezifischen Interessenlage der Gesellschaft und Jugend, die sich auch im **Wahlverhalten in Ausbildung und Beruf** niederschlägt.
- Während sich beispielweise im Universitätsbereich die Zahl der jährlichen **Erstabschlüsse** sowohl über alle Studienrichtungen als auch über den Gesamtbereich der Naturwissenschaften und Technik **in den vergangenen 15 Jahren mehr als verdoppelt** hat, konnten viele der von der Industrie besonders **nachgefragten spezifischen MINT-Studienrichtungen** (noch) **nicht ausreichend** von diesem Trend der Höherqualifizierung **profitieren**.
- Einige Studienrichtungen zeigen – wie im Fall der Elektrotechnik – **sogar rückläufige Graduiertenzahlen** (*Österreichische Hochschulstatistik/ StatCube, Statistik Austria, 1997/2012*).

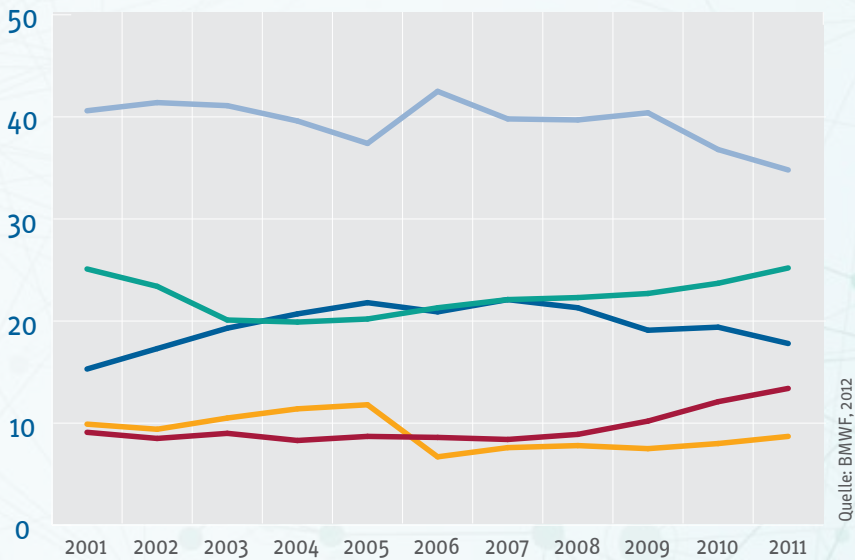
## Frauen in der Forschung Anteil Forscherinnen in % (2009)



- Ein weiterer bedeutender Problemkreis in Österreich ist die **geringe Partizipation von Frauen** in der Berufswelt von Forschung und Innovation.
- Nur **7 bis 25 Prozent der Graduierten** besonders stark nachgefragter Studienrichtungen **sind weiblich** (*Bildung in Zahlen 2010/11, Statistik Austria, 2012*).
- Mit dieser noch immer sehr traditionell geprägten Bildungs- und Berufswahl von jungen Frauen in Österreich ist die Zahl der Bewerberinnen **in genau jenen Fachrichtungen** niedrig, in denen es die besten Beschäftigungsaussichten und somit die **größten Chancen für Frauen gibt**.
- Im europäischen Vergleich nimmt Österreich beim Anteil der **weiblichen Forscher mit 28 Prozent einen der letzten Ränge** ein. Allerdings verzeichnet Österreich mit mehr als **10 Prozent Zuwachs pro Jahr** die stärkste Wachstumsrate bei Forscherinnen der vergangenen Jahre in ganz Europa (*She Figures Leaflet 2012, EK 2012*).

## Studienwahl in Österreich – Entwicklung der letzten 10 Jahre Studienanfängerinnen und -anfänger im ersten Semester (Universitäten, nur Bachelor und Dipl.Studien) Gewählte Studienrichtungen nach internationalen Gruppen in %, 2001-2011

■ Pädagogik   
 ■ Geisteswissenschaften & Künste   
 ■ Sozial-, Wirtschafts- und Rechtswissenschaften  
■ Natur- und Ingenieurwissenschaften (MINT)   
 ■ Andere



- **Erste Erfolge** im Bereich Nachwuchssicherung zeichnen sich durch die zuletzt steigende Zahl an MINT-Studienanfängerinnen und -anfängern in Österreich ab.
- **Rund 20 Prozent mehr universitäre MINT-Studienanfängerinnen und -anfänger** (absolut) zwischen 2007 und 2011, als auch ein wieder deutlich gesteigerter relativer MINT-Anteil an allen Studienanfängerinnen und -anfängern können als erste Anzeichen der Wirksamkeit der gebündelten Anstrengungen von Wirtschaft und Politik gewertet werden.
- Diese gilt es nun **durch weitere Maßnahmen** – vor allem beim schulischen Unterricht – **zu verstärken**, um eine nachhaltige Trendumkehr beim Thema „Technikerinnen- und Technikermangel“ zu bewirken.

# MINT: Was macht die Industrie?

Nachwuchssicherung in MINT ist eine immer wichtiger werdende Fragestellung für den Forschungs- und Innovationsstandort Österreich. Die zunehmende Bedeutung dieses Themas spiegelt sich auch in der **Vielzahl an Maßnahmen**, die von **öffentlicher wie auch privater Seite** in Bund und Ländern in den vergangenen Jahren bereits gesetzt wurden (u.a. FTI-Strategie der Bundesregierung). Von Seiten der Industrie wird eine Vielzahl von Projekten und Initiativen für alle Altersgruppen durchgeführt, um die Begeisterung für MINT und seine Bildungs- und Berufswege zu forcieren.

- Führende **österreichische Industriebetriebe** engagieren sich unter anderem mit: Betriebskindergärten mit MINT-Schwerpunkt; MINT-Schülerinnen- und Schülerwettbewerben und Kindermatineen; MINT-Experimentiermaterial; MINT-Programmen für Mädchen; Jobmessen, Plattformen und Wettbewerben für MINT-Studierende; speziellen Weiterbildungs- und Karrieremodellen für MINT-Qualifizierte; Maßnahmen zur besseren Vereinbarkeit von Beruf und Familie etc.
- Die **Industriellenvereinigung** forciert auf Bundes- wie auch Landesebene eine große Zahl von Bildungsprojekten: Allein im MINT-Bereich werden (z.T. gemeinsam mit Partnern wie z.B. dem Science Center Netzwerk) knapp 80 verschiedene Initiativen vorwiegend für Kinder und Jugendliche durchgeführt.
- Darüber hinaus wurde im Jahr 2011 die **„Wissensfabrik – Unternehmen für Österreich“** (<http://www.wissensfabrik-oesterreich.at>) als Plattform der Industrie für exzellente Bildungsprojekte in den Bereichen MINT, Sprache und Wirtschaft gegründet. Ziel ist die stärkere Bündelung und Sichtbarmachung der Einzelaktivitäten sowohl der Industrie als auch von externen Partnern. Aktuell wird die Initiative von 18 Unternehmen getragen, die in Bildungspartnerschaften mit 70 Schulen engagiert sind.

## IMPRESSUM

Vereinigung der Österreichischen Industrie (Industriellenvereinigung), Schwarzenbergplatz 4, 1031 Wien, Tel.: +43 1 711 35 - 0, Fax: +43 1 71135 - 2910, [info@iv-newsroom.at](mailto:info@iv-newsroom.at), <http://www.iv-net.at>

Für den Inhalt verantwortlich: Dr. Wolfgang Haidinger

Grafik: Michael Hirschberger, BFA

Wien, im Februar 2013



Gedruckt nach der Richtlinie des österreichischen Umweltzeichens "Schadstoffarme Druckerzeugnisse"  
Druckerei Piacek GmbH - UWNr. 707